Instrucciones de servicio
Equipos de rescate

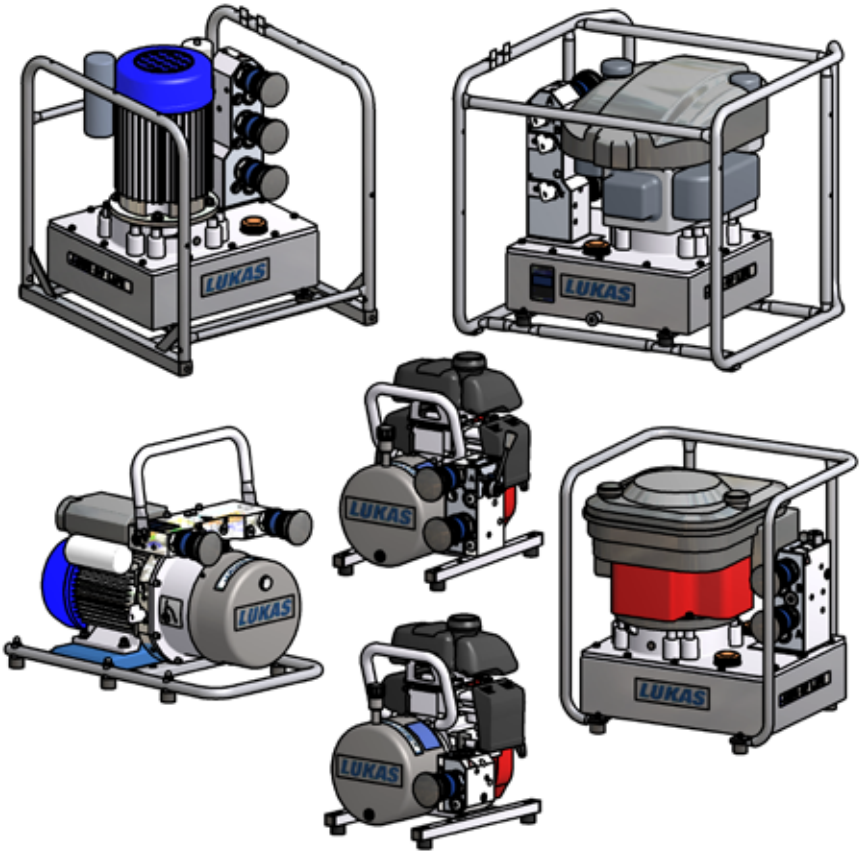
LUKAS

CE

Unidades hidráulicas

175010085 E
Edición 01.2010
reemplaza 03.2009

STREAMLINE TECHNOLOGY



(Traducción de las instrucciones de servicio original)

Índice de materias *Página*

1. Clases de peligros 4
2. Seguridad del producto 5
3. Uso previsto 9
4. Identificación de las unidades 9
5. Descripción del funcionamiento 10
   - *5.1 Generalidades 10*
   - *5.2 Tipos de motores 10*
   - *5.3 Tipos de válvulas 11*
   - *5.4 Bombas 12*
   - *5.5 Bastidores 13*
   - *5.6 Conexión con los equipos de rescate 14*
   - *5.7 Posibilidades de conexión 14*
6. Montaje de sistemas de conexión 15
   - *6.1 Monoacoplamientos 15*
   - *6.2 Conexión directa de tubos flexibles 15*
   - *6.3 Acoplamientos enchufables 16*
   - *6.4 Adaptadores para la conexión directa de tubos flexibles al bloque de válvulas del monoacoplamiento 16*
7. Conexión de los tubos flexibles 17
   - *7.1 Conexión de los monoacoplamientos 18*
   - *7.2 Conexión de los acoplamientos enchufables 19*
   - *7.3 Conexión directa de tubos flexibles 20*
8. Emplazamiento y puesta en servicio 20
   - *8.1 Emplazamiento 21*
   - *8.2 Puesta en servicio 21*
9. Manejo 22
   - *9.1 Arrancar los motores 22*
   - *9.2 Parar los motores 23*
   - *9.3 Control de las válvulas 24*
10. Desmontaje del equipo/parada después del servicio 28
11. Cuidado y mantenimiento 29
    - *11.1 Intervalos de comprobación recomendados 29*
    - *11.2 Unidades hidráulicas con motor de combustión 30*
    - *11.3 Unidades hidráulicas con motor eléctrico 30*

12. Reparaciones 31
12.1 Generalidades *31*
12.2 Mantenimiento preventivo *32*
12.3 Reparaciones *34*
13. Análisis de averías 41
14. Observaciones 46

1. Clases de peligros

En el presente documento se utilizan diferentes categorías de indicaciones de seguridad. La tabla siguiente muestra un resumen de las correspondencias entre los símbolos (pictogramas) y mensajes de señal y los peligros concretos, así como sus posibles consecuencias.

Pictograma	Daños para	Mensaje de señal	Definición	Consecuencias
	Personas	¡PELIGRO!	Peligro inminente	Muerte o lesiones gravísimas
		¡ADVERTENCIA!	Posible situación peligrosa	Posible muerte o lesiones graves
		¡CUIDADO!	Situación menos peligrosa	Lesiones leves o de escasa consideración
	Objetos	¡ATENCIÓN!	Peligro de daños para objetos y medio ambiente	Daños de la herramienta, daños para el medio ambiente, daños materiales en el entorno
	-	OBSERVACIÓN	Consejos de uso y otras informaciones e indicaciones importantes o útiles	Sin daños para las personas, el medio ambiente y la herramienta

Use un casco con protección para la cara

Use guantes de protección

Use calzado de seguridad

Reciclaje adecuado

Respete el medio ambiente

Lea y observe las indicaciones de seguridad

2. Seguridad del producto

Los productos LUKAS son desarrollados y fabricados para garantizar el mejor rendimiento y la mejor calidad para el uso previsto.
A la hora de diseñar el producto, la máxima prioridad ha sido preservar la seguridad del operario. Además, las instrucciones de servicio le ayudarán a evitar cualquier peligro en el manejo de los productos LUKAS.
Complementariamente a las instrucciones de servicio deben observarse y hacerse cumplir todas las normas de valor general legales así como otras generalmente reconocidas referentes a la prevención de accidentes y a la protección del medio ambiente.
El equipo debe ser accionado solo por personas pertinentemente instruidas y con formación técnica en al campo de la seguridad, puesto que en caso contrario existe peligro de lesiones.
Antes de usar el equipo, lea por completo las instrucciones de servicio y siga estrictamente las indicaciones contenidas en ellas.
También recomendamos recabar el asesoramiento de un instructor cualificado en el uso del producto.

¡ADVERTENCIA/CUIDADO!
¡También deben tenerse en consideración las instrucciones de servicio de los tubos flexibles, los accesorios y los equipos conectados!

Aunque ya haya recibido formación sobre el tema, lea de nuevo las indicaciones de seguridad siguientes.

¡ADVERTENCIA/CUIDADO!
¡Tenga en cuenta que los accesorios empleados y los equipos conectados son aptos para funcionar con la presión de servicio máxima!

	Tenga cuidado de que ni partes del cuerpo o de la ropa no entren en las piezas movibles visiblemente abiertas de los equipos.	¡Comunicar inmediatamente los cambios ocurridos (incluso cambios en el funcionamiento) a la sección/ persona competente! ¡Si fuese necesario, parar inmediatamente el equipo y asegurarlo!	
	Use ropa de protección, casco de protección con visera, calzado de seguridad y guantes de protección.	Verifique antes y después del uso si el equipo presenta defectos o daños visibles.	
	Está prohibido trabajar debajo de cargas si éstas han sido levantadas exclusivamente con aparatos hidráulicos. Si este trabajo es imprescindible, se requieren apoyos mecánicos adicionales.	¡Regularmente debe comprobarse si hay fugas en las tuberías, tubos flexibles y racores, además de otros daños visibles que deben ser reparados inmediatamente! Las salpicaduras de fluido hidráulico pueden producir lesiones e incendios.	

	En caso de fallos funcionales, pare inmediatamente el equipo y asegúrelo. Repare o haga reparar inmediatamente la avería.	No efectúe cambios (incorporaciones o modificaciones) en el equipo sin la autorización de la empresa LUKAS.	
	Observe todas las indicaciones de seguridad y de peligro en el equipo y en las instrucciones de servicio.	Todas las indicaciones de seguridad y de peligro en/ sobre el equipo deben estar completas y tienen que ser mantenidas en estado legible	
	Asegúrese de que todas las cubiertas de seguridad del equipo estén disponibles y en perfecto estado.	¡Deberá evitarse cualquier forma de trabajo que pueda menoscabar la seguridad y/o la estabilidad del equipo!	
	¡Los dispositivos de seguridad no deberán desconectarse nunca!	No se debe modificar la presión de servicio máxima admisible ajustada en el equipo.	
	Antes de proceder a la conexión/puesta en marcha y durante el servicio del equipo hay que asegurarse que nadie pueda ser puesto en peligro por el servicio del equipo.	Respete todos los plazos prescritos o indicados en el manual de instrucciones para las pruebas y/o inspecciones periódicas.	
	Al trabajar en la proximidad de componentes y conductores bajo tensión eléctrica, se deben tomar las medidas necesarias para evitar pasos de corriente o descargas eléctricas de alta tensión al equipo.	Para las reparaciones solo se deben usar accesorios y piezas de repuesto originales de la empresa LUKAS.	
		Al trabajar con el equipo o durante el transporte de éste, procure no tropezar con los lazos formados por los tubos flexibles o cables.	
	Durante el manejo del equipo debe evitarse la generación de corriente electroestática (que puede dar lugar a la formación de chispas).	Al trabajar con bombas con motor de combustión, no toque el motor ni el sistema de escape, para evitar quemaduras.	
	¡Las bombas a motor no deben accionarse en zonas con peligro de explosión!	En espacios cerrados no deben usarse unidades con motor de combustión, para evitar el peligro de intoxicación o asfixia.	

	Si se vierte combustible sobre los motores de combustión, retírelo por completo antes del arranque del motor.	¡Terminantemente prohibido repostar combustible durante el funcionamiento de un motor de combustión!	
	Mantenga los motores de combustión interna y el correspondiente combustible alejados de fuentes de ignición, para evitar el peligro de explosión.	¡Cambie o haga cambiar inmediatamente todas las piezas eléctricas dañadas (p. ej. cables quemados, etc.)!	
	Para evitar el peligro de incendio, durante el servicio de los motores de combustión debe garantizarse una ventilación suficiente y mantenerse una distancia de seguridad mínima de 1 m *(39,4 in.)* hasta las paredes y otros apantallamientos.	Los daños en las piezas eléctricas deben ser reparados solo por un electricista con la correspondiente formación profesional observando todas las normas de seguridad nacionales e internacionales.	
	Tenga cuidado de que las bombas con motores de combustión interna se encuentren siempre en una superficie lo más plana posible, para evitar fugas de combustible.	Durante el emplazamiento de las unidades debe procurarse que éstas no sufran daños debido a temperaturas excesivamente altas.	
	El equipo está lleno de fluido hidráulico. Estos fluidos hidráulicos pueden perjudicar la salud si se ingieren o si se respiran sus vapores. Por el mismo motivo se debe evitar el contacto directo con la piel. También se deben extremar las precauciones al manejar los fluidos hidráulicos para evitar que dañen sistemas biológicos.	Al trabajar y/o almacenar el equipo, evite las influencias térmicas externas demasiado intensas que podrían dañarlo o afectar negativamente a su funcionalidad y seguridad. Tenga en cuenta que el equipo, al ser usado constantemente, también se puede calentar.	
	Encárguese de que al trabajar haya luz suficiente.	Compruebe siempre antes del transporte del equipo que los accesorios estén fijados de manera segura.	
	Las instrucciones de servicio deben encontrarse a mano en todo momento en el lugar de trabajo del equipo.	¡Asegúrese de que todas las piezas desmontadas, los restos de fluido hidráulico, restos de aceite y materiales de embalaje se eliminan de acuerdo con las normas!	

Además de las indicaciones de seguridad incluidas en las presentes instrucciones de servicio, se deben observar y cumplir todas las normas vigentes, legales y de obligado cumplimiento en materia de prevención de accidentes, tanto de carácter nacional como internacional.

¡ADVERTENCIA / CUIDADO / ATENCIÓN!

El equipo se ha concebido **exclusivamente** para **los fines descritos en las instrucciones de servicio (ver el capítulo "Uso previsto").** Cualquier uso distinto o que vaya más allá de lo descrito, se considerará como **uso no previsto.** El fabricante/suministrador no responde por los daños que puedan resultar de ello. El usuario se hace responsable de todos los riesgos derivados.
El uso previsto incluye también la aplicación de las instrucciones de servicio y el seguimiento de las condiciones de inspección y mantenimiento.

¡No trabaje nunca bajo los efectos de la fatiga excesiva o sustancias estupefacientes!

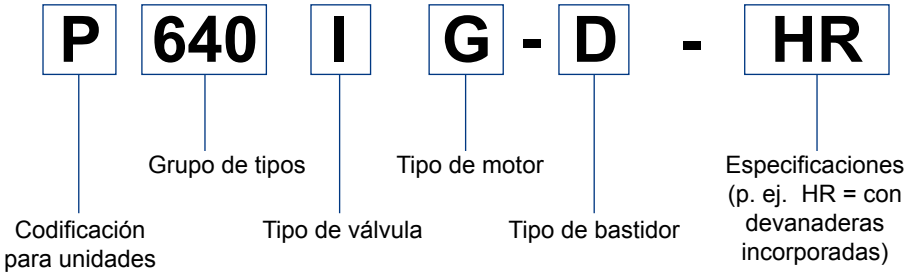
3. Uso previsto

Las unidades hidráulicas LUKAS han sido especialmente diseñadas para alimentar con fluido hidráulico a los equipos de rescate LUKAS, a fin de que éstos puedan emplearse para el rescate de víctimas de accidentes de tráfico vial, ferroviario o aéreo, así como para el salvamento en edificios.
Es posible el uso de equipos de rescate de otros fabricantes para la alimentación de presión o de fluido, aunque se requerirá la autorización y el control técnico de la empresa LUKAS en cada caso particular.

¡ADVERTENCIA / CUIDADO / ATENCIÓN!
¡Observe **siempre** las normas de seguridad de este manual de instrucciones en lo referente al lugar y al tipo de emplazamiento! ¡Además, las unidades no pueden usarse en cualquier atmósfera, puesto que puede existir peligro de explosión!

Los accesorios y piezas de repuesto para los equipos de rescate puede solicitarlos a su distribuidor autorizado LUKAS.

4. Identificación de las unidades



Tipo de válvula:

O	=	Servicio sencillo
A	=	Servicio alternativo
I	=	Servicio automático (válvula ISV)
S	=	Servicio simultáneo
T	=	Servicio de flujo triple (TRIMO)

Tipo de motor:

E	=	Motor eléctrico (servicio con red eléctrica)
B	=	Motor eléctrico (servicio con batería)
G	=	Motor a gasolina
D	=	Motor Diesel

Tipo de bastidor:

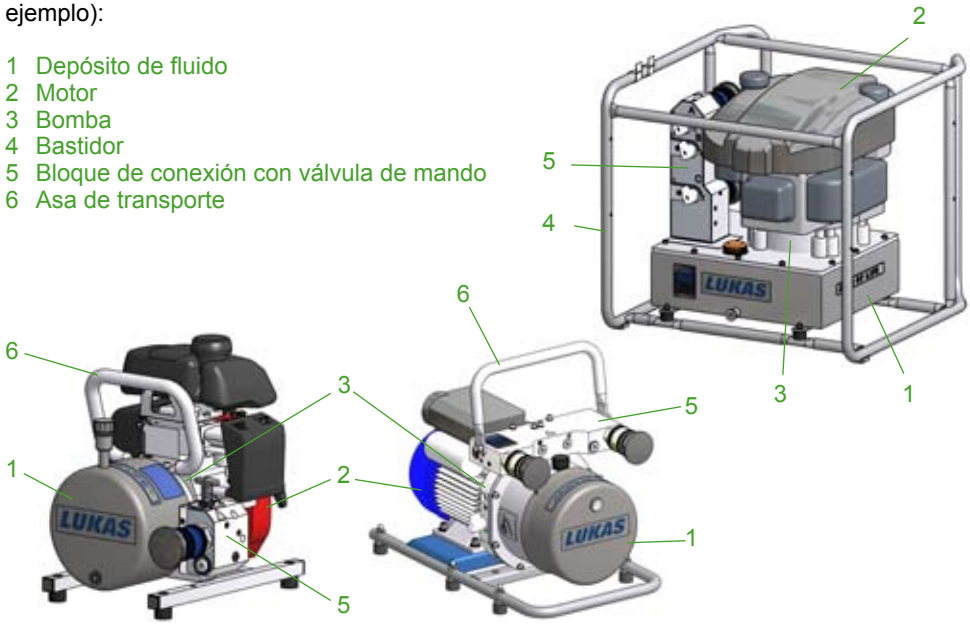
(ninguna indicación)	=	bastidor estándar
D	=	Bastidor D
U	=	Bastidor U
S	=	Bastidor para equipos de rescate
F	=	Bastidor F

5. Descripción del funcionamiento

5.1 Generalidades

Los componentes principales de cada unidad hidráulica LUKAS son (ver la figura de ejemplo):

1 Depósito de fluido
2 Motor
3 Bomba
4 Bastidor
5 Bloque de conexión con válvula de mando
6 Asa de transporte



En todas las unidades hidráulicas LUKAS se acciona siempre, mediante un motor (de combustión o eléctrico), una bomba hidráulica que impulsa el fluido fuera del depósito y genera la presión necesaria. La distribución de fluido se controla por medio de válvulas incorporadas.
El bastidor adosado sirve como sencilla jaula de protección y como fundamento de fijación para los accesorios montables. Además, la unidad hidráulica también se puede transportar sujetándola por el bastidor o por las asas de transporte adosadas a éste.

5.2 Tipos de motores

¡ADVERTENCIA/CUIDADO/ATENCIÓN!
Siga también en todas las variantes de motor las instrucciones de servicio del fabricante del motor.

6.2.1 Eléctrico

Estas unidades hidráulicas están equipadas con un motor eléctrico. El motor eléctrico es activado con corriente de la red o producida por generadores. En el funcionamiento con generadores hay que tener en cuenta que no deben producirse fluctuaciones de tensión, pues éstas podrían afectar directamente a la capacidad y la estabilidad de la unidad hidráulica.
La tensión de servicio admisible y la frecuencia e intensidad requerida de la corriente pueden consultarse en las instrucciones que se adjuntan por separado con su unidad, en el capítulo "Características técnicas".

5.2.2 Gasolina

Estas unidades hidráulicas están dotadas de un motor de combustión interna accionado con el combustible “gasolina”.

(Ver los detalles específicos en las instrucciones de servicio separadas del fabricante del motor)

Los motores del tipo Briggs y Stratton disponen de un interruptor principal que debe accionarse para conectar y desconectar la unidad. En estas unidades ya no es necesario regular el cable de arranque que está fijo en la posición “ *“. Si, no obstante, fuera necesario excepcionalmente conmutar el motor a ralentí, la palanca de arranque puede elevarse a través de la chapa de ajuste y desplazarse a la posición “* *“.*

5.2.4 Gasóleo (diésel)

Estas unidades hidráulicas están dotadas de un motor de combustión interna accionado con el combustible “gasóleo”.

(Ver los detalles específicos en las instrucciones de servicio separadas del fabricante del motor.)

5.3 Tipos de válvulas

Las válvulas siempre se diseñan como un bloque de conexión. Este bloque está siempre fijado a la unidad hidráulica. Los tubos flexibles (de presión y retorno) van siempre conectados los dos al bloque de conexión. Para las distintas exigencias de la empresa propietaria y los distintos campos de aplicación se ofrecen diferentes bloques de conexión con distintas variantes de válvulas.

NOTA:
Para determinadas regiones está limitada la selección de las válvulas de mando en virtud de las normas vigentes y prescripciones legales.
Tenga en cuenta que solo podrá disponer de las variantes oficialmente autorizadas para su región.

¡ATENCIÓN!
En caso de servicio con varios equipos de rescate con una misma unidad, debe comprobarse que la cantidad de fluido hidráulico utilizable del depósito de fluido sea mayor que la cantidad máxima admisible de fluido de servicio de todos los equipos de rescate conectados en su conjunto.

Siempre existen dos bloques de conexión diferentes por cada variante de bloque de conexión. Un bloque ha sido concebido para el atornillamiento directo de los monoacoplamientos y el otro para el atornillamiento de los tubos flexibles. En la variante de monoacoplamientos también se pueden conectar directamente tubos flexibles con ayuda de un adaptador. En la variante de tubos flexibles se pueden sustituir los casquillos roscados de empalme montados por semiacoplamientos enchufables.

Naturalmente, también pueden solicitarse a LUKAS juegos de adaptadores para conectar monoacoplamientos a un bloque de conexión de tubos flexibles. Estos juegos de adaptadores constan de un tubo flexible de alimentación y otro de retorno, ambos provistos en su extremo de un monoacoplamiento.

5.3.1 Válvula de mando “Servicio sencillo”

A esta válvula solo se le puede conectar una tubería de presión y una tubería de retorno. Moviendo una palanca/interruptor se controla la alimentación de presión de la tubería de presión, es decir, que la presión se conecta o desconecta en la tubería de presión.

5.3.2 Válvula de mando “Servicio alternativo”

A esta válvula se le pueden conectar dos tuberías de presión y dos tuberías de retorno. La alimentación de presión de los tubos flexibles de presión se controla moviendo una palanca o un interruptor. Sin embargo, **cada vez** se puede alimentar solo **un equipo**.

5.3.3 Válvula de mando “Servicio automático (válvula ISV)”

A esta válvula se le pueden conectar dos tuberías flexibles de presión y dos de retorno. Mediante la válvula ISV patentada por la empresa LUKAS, se proporciona alimentación de presión a un equipo sin que se requiera conexión manual en el bloque de conexión. La conmutación entre ambas tuberías flexibles de presión se efectúa automáticamente. Con esta válvula de mando se alimenta con fluido hidráulico el primer equipo regulado y conectado trabajando bajo presión. El segundo equipo conectado se desconecta entretanto automáticamente de la alimentación de fluido.

5.3.4 Válvula de mando “Servicio simultáneo”

A esta válvula se le pueden conectar dos tuberías flexibles de presión y dos tuberías flexibles de retorno. Son posibles dos opciones de conmutación que, a su vez, regulan la alimentación de presión de la tubería de presión marcada en cada caso. Permiten alimentar de presión **dos equipos simultáneamente, de forma independiente entre sí**. Ello significa que se puede trabajar con dos equipos de forma simultánea e independiente entre sí, sin menoscabo de la potencia de la máquina.

5.3.5 Válvula de control “Servicio de flujo triple”

A esta válvula se le pueden conectar tres tuberías flexibles de presión y tres tuberías flexibles de retorno. Son posibles tres opciones de conmutación que, a su vez, regulan la alimentación de presión de la tubería de presión marcada en cada caso. Estas permiten alimentar de presión a **tres equipos simultáneamente, de forma independiente entre sí**. Ello significa que se puede trabajar con tres equipos de forma simultánea e independiente entre sí, sin menoscabo de la potencia de la máquina.

5.4 Bombas

En las unidades hidráulicas LUKAS se encuentra incorporada, según el tipo, una bomba de flujo sencillo, doble o triple.

Bomba de flujo sencillo → 1 flujo de transporte de la bomba

Bomba de flujo doble → 2 flujos de transporte de la bomba

Bomba de flujo triple → 3 flujos de transporte de la bomba

Las bombas empleadas están equipadas con dos etapas de presión por cada flujo de transporte de la bomba: una etapa de baja presión y otra de alta presión.

Etapa de baja presión (ND) = hasta 16 MPa*

Etapa de alta presión (HD) = hasta 70 MPa*

*) 1 MPa = 10 bar)

El cambio de baja presión a alta presión se efectúa automáticamente en la bomba.
La presión máxima está limitada mediante una válvula limitadora de la presión.

¡ADVERTENCIA/CUIDADO/ATENCIÓN!
Por motivos de seguridad, la presión regulada en esta válvula **no** debe modificarse (sin la autorización directa de la empresa LUKAS).

5.5 Bastidores

Todas las unidades hidráulicas de la tecnología de rescate se suministran con un bastidor para facilitar su transporte.

5.5.1 Bastidor estándar

Los bastidores estándar varían según el tipo de unidad hidráulica. Existen empuñaduras de transporte sencillas, abrazaderas y bastidores adaptados a la unidad.
Por ello, en los bastidores estándar no siempre se garantiza que la unidad completa se encuentre dentro de las medidas exteriores del bastidor.

5.5.2 Bastidor D

El bastidor D tiene siempre unas dimensiones exteriores de 500 mm x 440 mm x 480 mm.
En los bastidores D, todas las partes de la unidad se encuentran dentro del bastidor.
Adicionalmente también se han previsto las opciones de fijación de devanaderas de tubos flexibles de conexión (dobles o simples).
Gracias a sus dimensiones, este bastidor se adapta a los dispositivos de sujeción estándar de los vehículos en los que se instala.

5.5.3 Bastidor U

El bastidor U se diferencia del bastidor D por sus dimensiones exteriores y por su forma. En este bastidor no hay actualmente opciones de fijación de devanaderas para tubos flexibles.

5.5.4 Bastidor para equipos de rescate

El bastidor para equipos de rescate se adapta de forma específica al motor y a todos los componentes incluidos de un equipo de rescate. En parte, este bastidor cuenta con opciones de fijación adicionales o piezas incorporadas especiales.
(Para más información, contacte con su distribuidor autorizado LUKAS o directamente con LUKAS.)

5.5.5 Bastidor F

El bastidor F es actualmente el de mayores dimensiones de la gama de productos de la empresa LUKAS. Este bastidor se emplea cuando, en razón del motor empleado y de las piezas incorporadas, las demás variantes de bastidor resultan demasiado pequeñas. Su forma especial permite incorporar también en este bastidor devanaderas de tubos flexibles de conexión (una doble o dos simples).
Este bastidor se emplea principalmente en las unidades de motor de combustión con válvula de mando de flujo triple (unidades TRIMO).

5.6 Conexión con los equipos de rescate

La conexión con los equipos de rescate se efectúa mediante pares de tubos flexibles de prolongación o devanaderas para tubos flexibles. Estos se ofrecen en diferentes largos, colores y con diferentes posibilidades de conexión.
Cada uno de los tubos flexibles independientes de un par de tubos flexibles está marcado con un color diferente para evitar una confusión entre la tubería de presión y la de retorno.
(Para más datos, ver el catálogo de accesorios LUKAS o dirigirse directamente a su distribuidor LUKAS.)

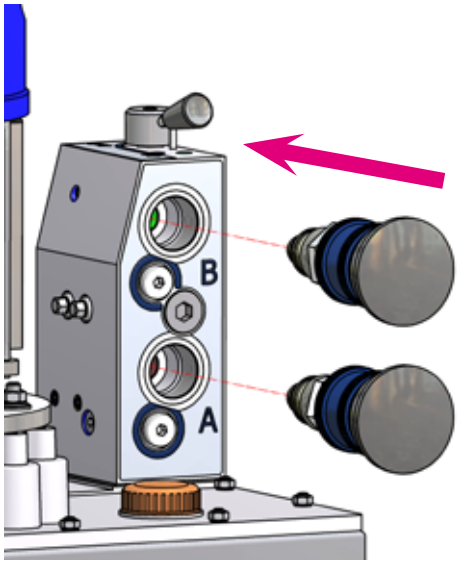
5.7 Posibilidades de conexión

Las conexiones para los tubos flexibles hidráulicos se encuentran siempre en el bloque de válvulas.
En la gama de serie solo se han previsto monoacoplamientos o alternativamente una conexión directa de tubos flexibles, o bien acoplamientos enchufables o alternativamente una conexión directa de tubos flexibles. Dependiendo de la variante de acoplamiento, en la unidad hay montado un bloque de conexión autónomo.
Para poder usar como opción alternativa la conexión directa de tubos flexibles, previamente debe haberse montado un adaptador o un casquillo roscado de empalme en el bloque de conexión. (Montaje del adaptador: ver el capítulo “Montaje de sistemas de conexión”)

6. Montaje de sistemas de conexión

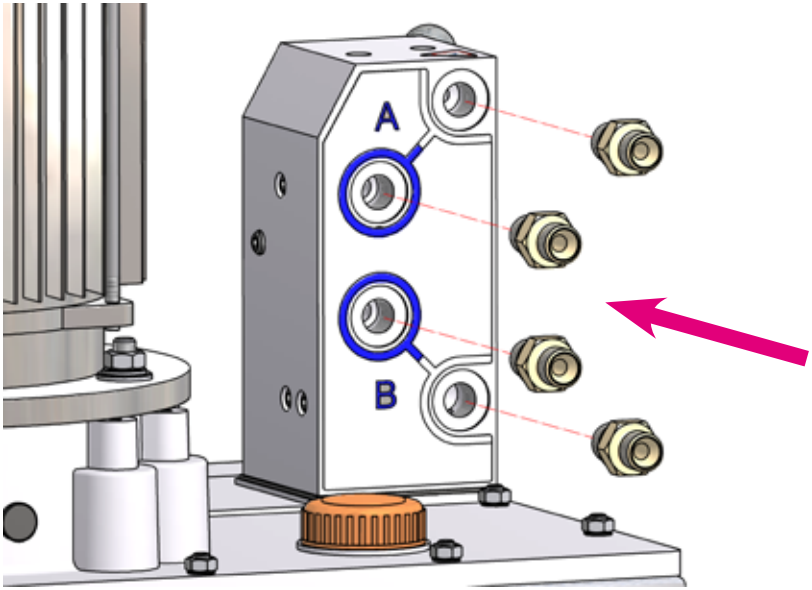
6.1 Monoacoplamientos

En el bloque de conexión de la unidad hidráulica solo se montan los manguitos del monoacoplamiento.
El manguito de acoplamiento se atornilla al bloque de válvulas con un par de apriete M_A = 40 Nm.



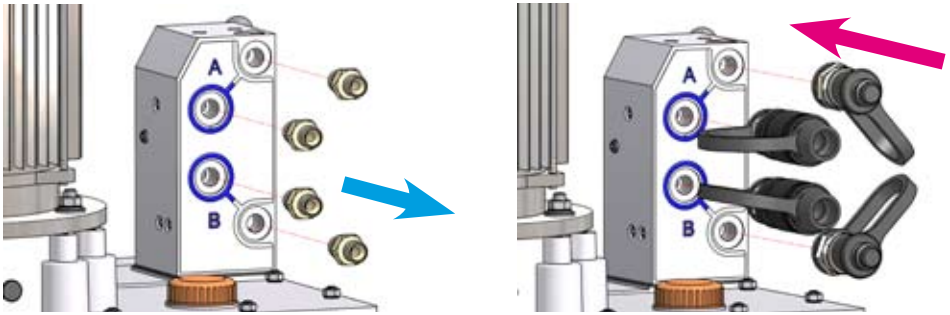
6.2 Conexión directa de tubos flexibles

En el bloque de conexión de la unidad hidráulica se atornillan los casquillos roscados de empalme al bloque de válvulas con un par de apriete M_A = 40 Nm.
A continuación hay que conectar las piezas de cierre adecuadas (p. ej. un cono de cierre con tuerca) al casquillo roscado de empalme o directamente los tubos flexibles.



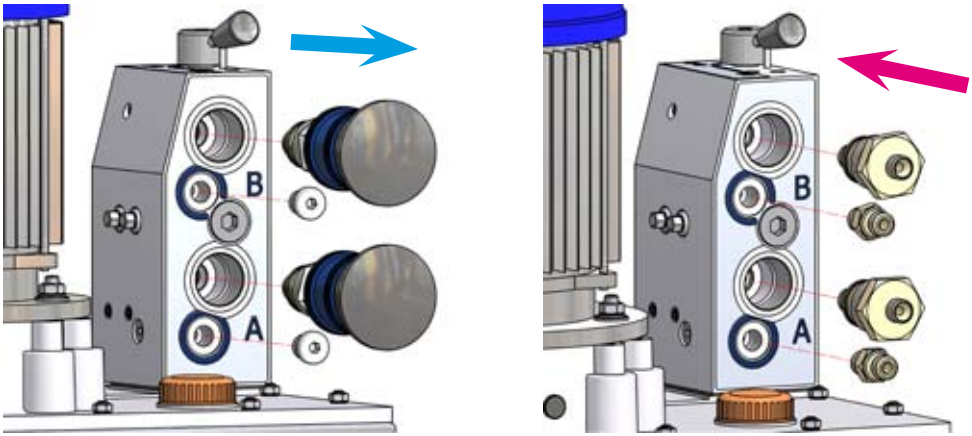
6.3 Acoplamientos enchufables

En el bloque de conexión de la unidad hidráulica se sustituyen los casquillos roscados de empalme por acoplamientos enchufables para poder conectar los tubos flexibles que están equipados con este sistema de acoplamiento.
Desmonte para ello en primer lugar los casquillos roscados de empalme y enrosque a continuación los acoplamientos enchufables. La conexión de retorno (marcada en azul) siempre debe estar equipada con un manguito de acoplamiento enchufable. Tanto los manguitos de acoplamiento enchufable como los casquillos roscados de acoplamiento enchufable se enroscan en el bloque de válvulas con un par de apriete M_A = 40 Nm. A continuación hay que obturar los acoplamientos enchufables con las caperuzas guardapolvo adecuadas.



6.4 Adaptadores para la conexión directa de tubos flexibles al bloque de válvulas del monoacoplamiento

En el bloque de conexión de la unidad hidráulica hay que montar los casquillos roscados de empalme y los adaptadores para poder enroscar directamente los tubos flexibles a estos.
Desmonte para ello en primer lugar los monoacoplamientos y los tornillos de cierre de las conexiones de retorno y enrosque a continuación los casquillos roscados de empalme y los adaptadores.
Los casquillos roscados de empalme y los adaptadores se atornillan al bloque de válvulas con un par de apriete M_A = 40 Nm.
A continuación hay que conectar las piezas de cierre adecuadas (p. ej. un cono de cierre con tuerca) al casquillo roscado de empalme o directamente los tubos flexibles.



7. Conexión de los tubos flexibles

¡ATENCIÓN!
¡Al conectar los tubos flexibles, compruebe que los componentes de conexión no estén sucios; de lo contrario, límpielos inmediatamente!

OBSERVACIÓN:
Antes de conectar o desconectar tubos flexibles a la unidad hidráulica, y durante el acoplamiento o desacoplamiento de tubos flexibles con acoplamientos enchufables, hay que comprobar que las válvulas de accionamiento de la unidad motobomba hayan sido puestas en la posición sin presión o que se haya desconectado la unidad o, si hay una bomba eléctrica, ésta se haya desenchufado de la red.

OBSERVACIÓN:
Los equipos se pueden equipar con distintos sistemas de conexión. Estos se diferencian generalmente solo por el número de artículo y no por la denominación.
Naturalmente, los sistemas de acoplamiento también se pueden reequipar con posterioridad.
El sistema de conexión correspondiente en el momento del suministro del equipo puede consultarlo en las instrucciones que se incluyen por separado con su equipo, en el capítulo "Características técnicas".

¡ADVERTENCIA / CUIDADO / ATENCIÓN!
Antes de proceder a la conexión de los equipos, hay que comprobar que **todos los componentes empleados** sean aptos para la **presión de servicio máxima de la unidad hidráulica**. En caso de duda **deberá consultar** directamente a la empresa LUKAS antes de proceder a la conexión de los equipos.

7.1 Conexión de los monoacoplamientos

Los tubos flexibles hidráulicos se conectan de manera inequívoca mediante monosemiacoplamientos (manguito y boquilla) a la bomba hidráulica.

Antes de realizar el acoplamiento, retire las caperuzas guardapolvo, enchufe a continuación la boquilla y el manguito y gire el casquillo de enclavamiento del manguito en dirección a “1” hasta que el casquillo de enclavamiento se enclave. La conexión está realizada y asegurada. El desacoplamiento se realiza girando el casquillo de enclavamiento en dirección a “0”.
El acoplamiento de los equipos también es posible bajo presión, siempre y cuando no se accionen los equipos de trabajo conectados.

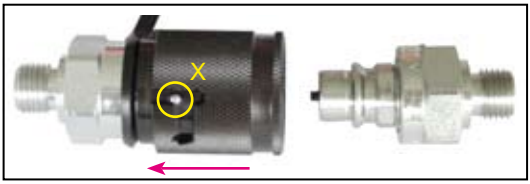
***OBSERVACIÓN*:**
En caso de bajas temperaturas y de usarse tubos flexibles de prolongación o devanaderas para tubos flexibles **recomendamos** acoplar los semiacoplamientos en estado **despresurizado**, pues en caso contrario, la fuerza requerida para conectar el acoplamiento podría ser considerable.

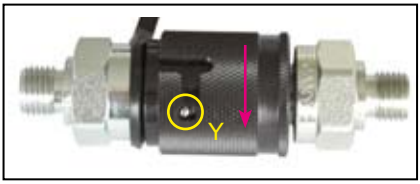
Para asegurar la protección contra el polvo se tienen que volver a introducir las caperuzas guardapolvo.

¡ADVERTENCIA / CUIDADO / ATENCIÓN!
¡Los monoacoplamientos **no** deben **desatornillarse** de las tuberías flexibles y/o **confundirse** las tuberías flexibles!

7.2 Conexión de los acoplamientos enchufables

Los tubos flexibles hidráulicos se conectan de manera inequívoca con semiacoplamientos de enchufe (manguito y boquilla) a la bomba hidráulica.





Antes de realizar el acoplamiento, retirar las caperuzas guardapolvo y retraer a continuación y sujetar el casquillo de enclavamiento del manguito (posición X). Empalmar entre sí la boquilla y el manguito y soltar el casquillo de enclavamiento. Por último, girar el casquillo de enclavamiento a la posición Y. La conexión está realizada y asegurada. El desacoplamiento se efectúa en la secuencia inversa.

¡ATENCIÓN!
Acople siempre la tubería de retorno en primer lugar y a continuación la tubería de alimentación.
Al desempalmar la conexión debería desacoplarse siempre primero la tubería de alimentación y a continuación la tubería de retorno.

OBSERVACIÓN:
El acoplamiento solo es posible si los tubos flexibles están **sin presión**.

Para asegurar la protección contra el polvo se tienen que volver a introducir las caperuzas guardapolvo.

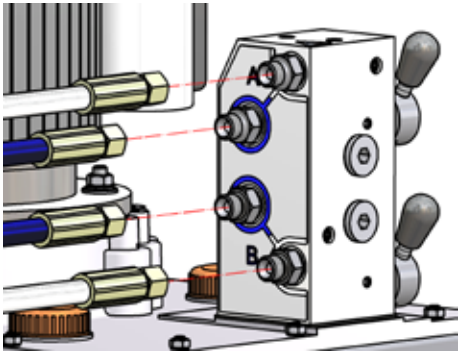
¡ADVERTENCIA / CUIDADO / ATENCIÓN!
Los acoplamientos enchufables tienen asignadas, en parte, funciones especiales, por lo que **no** deben **desenroscarse** de los tubos flexibles ni **confundirse entre sí**.

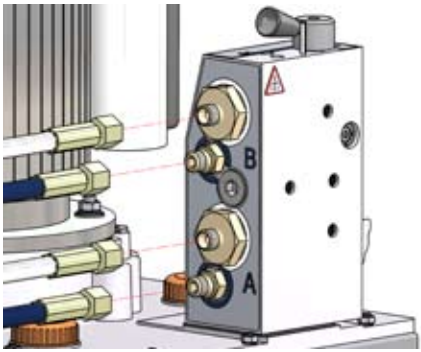
7.3 Conexión directa de tubos flexibles

OBSERVACIÓN:
Para poder montar directamente los tubos flexibles al bloque de conexión, primero hay que enroscar los adaptadores o los casquillos roscados de empalme en el bloque de válvulas.

Los tubos flexibles hidráulicos se enroscan con el bloque de conexión de la unidad hidráulica. En el bloque de válvulas están montados los casquillos roscados o los adaptadores. Los tubos flexibles se fijan directamente a estos casquillos roscados o adaptadores mediante tuercas de racor. Para ello, en primer lugar debe extraer las caperuzas guardapolvo o retirar los tornillos de cierre y las esferas de acero que hay bajo éstos, colocar a continuación el tubo flexible hidráulico correspondiente y atornillar hasta apretar con la tuerca de racor del tubo flexible al casquillo roscado o al adaptador. Compruebe que el par de apriete sea de 35 Nm.

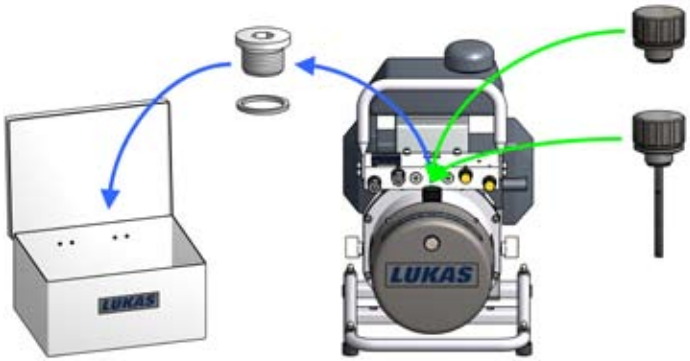
¡ATENCIÓN!
Conecte siempre la tubería de retorno en primer lugar y a continuación la tubería de alimentación.





8. Emplazamiento y puesta en servicio

¡ATENCIÓN!
En unidades del tipo 620, antes de la primera puesta en servicio hay que cambiar el tornillo de cierre del depósito de fluido hidráulico por el tornillo de llenado con función de ventilación que se incluye con el equipo. El tornillo de cierre sirve solo como seguro de transporte y debe almacenarse a continuación de forma adecuada.



8.1 Emplazamiento

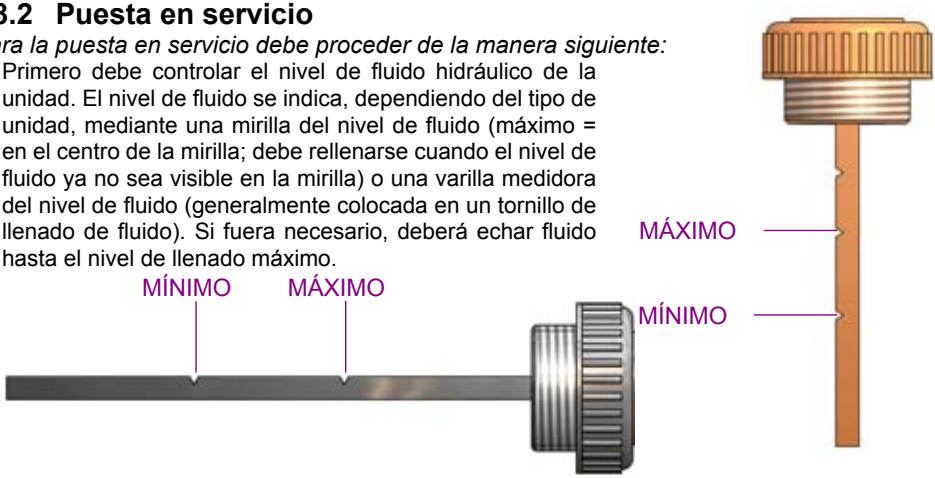
¡ADVERTENCIA / CUIDADO / ATENCIÓN!
Debido a la posible formación de chispas, las unidades con motores de combustión interna y la mayoría de los grupos electrógenos no se deben usar en los entornos con peligro de explosión. En espacios cerrados no deben usarse unidades con motor de combustión, pues en tal caso existe peligro de intoxicación o asfixia.

La unidad debe emplazarse en un lugar adecuado (lugar de emplazamiento seguro/superficie plana/a distancia suficiente de vehículos, cargas, fuentes de ignición, etc.).
Las unidades LUKAS pueden trabajar perfectamente con una inclinación de hasta 30°. Sin embargo, para garantizar la máxima seguridad y cantidad de toma de fluido, es recomendable usarlos en posición horizontal siempre que sea posible.

8.2 Puesta en servicio

Para la puesta en servicio debe proceder de la manera siguiente:

1. Primero debe controlar el nivel de fluido hidráulico de la unidad. El nivel de fluido se indica, dependiendo del tipo de unidad, mediante una mirilla del nivel de fluido (máximo = en el centro de la mirilla; debe rellenarse cuando el nivel de fluido ya no sea visible en la mirilla) o una varilla medidora del nivel de fluido (generalmente colocada en un tornillo de llenado de fluido). Si fuera necesario, deberá echar fluido hasta el nivel de llenado máximo.



2. En unidades hidráulicas con motor eléctrico debería conectar ahora el enchufe a la red con la alimentación de corriente (con excepción de las unidades con servicio con acumulador (batería)).

3. A continuación debe hacerse una purga de aire de la unidad hidráulica. Ponga todas las palancas de la válvula del distribuidor a circuito sin presión (ver el capítulo "Tipos de válvulas"). La purga de aire en sí se efectúa en las unidades de otra forma según el motor de accionamiento:
   a) *Motor a gasolina:*
      - Retirar el capuchón de la bujía.
      - Hacer girar el motor varias veces lentamente con el cable del motor de arranque. En motores con motor de arranque eléctrico deberá accionar varias veces el motor de arranque.
      - A continuación, volver a enchufar el capuchón de la bujía.
   b) *Motor Diesel:*
      - Tirar el cable de arranque muy lentamente varias veces de forma que el motor no arranque.
   c) *Motor eléctrico (alimentado por red o por batería):*
      - Conecte el motor y, tras aprox. 10 segundos, desconéctelo de nuevo. Repita esto varias veces. (Antes de volver a conectarlo, el motor debe haber llegado a pararse.)

   Con este procedimiento, la bomba puede aspirar lentamente y puede ventilarse correctamente. El depósito de fluido hidráulico está equipado con un dispositivo automático de purga de aire de tal forma que no hay que tomar otras medidas de ventilación.

4. Controle de nuevo el nivel de líquido en el depósito. Si fuera necesario, deberá completar el nivel de fluido.

5. Por último puede conectar ahora las tuberías flexibles de prolongación y/o las devanaderas para tubos flexibles (si éstas no estaban ya antes conectadas a la unidad) y/o acoplar los equipos de rescate.

9. Manejo

¡ATENCIÓN!
Siempre se debe conectar la unidad hidráulica a la posición de **circuito sin presión antes del arranque del motor** (lo que significa, p. ej., que se tienen que abrir las válvulas de descarga). Solo así es posible arrancar la unidad sin carga hidráulica.

9.1 Arrancar los motores

9.1.1 Motores a gasolina y diesel

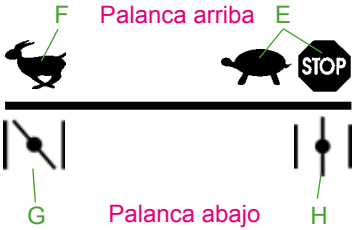
Antes de arrancar los motores de combustión interna, controle si el depósito de combustible está lleno y si el nivel del aceite del motor se encuentra dentro de las tolerancias admisibles. Si fuera necesario, eche el fluido correspondiente.

Ciclograma para el arranque de los motores Briggs y Straton para la unidad tipo 640:

1. Abra la llave de gasolina y conmute el interruptor principal a la posición “1“ (ON).
2. Ponga la palanca de la posición de conmutación A a la posición de conmutación C sin enclavarla aún en la posición C.
3. Accione el cable del motor de arranque o el motor de arranque eléctrico

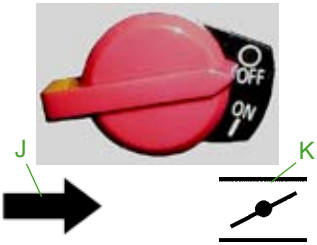
Ciclograma para el arranque de los motores Intek para la unidad tipo 640:

1. Abra la llave de gasolina.
2. Ponga la palanca de la posición de conmutación E a la posición de conmutación F.
3. Ponga la palanca inferior (Choke) de la posición de conmutación G a la posición de conmutación H.
4. Accione el cable del motor de arranque o el motor de arranque eléctrico.
5. Cuando el motor esté en marcha, vuelva a poner la palanca en la posición de conmutación G.



Ciclograma para el arranque de los motores Honda para la unidad tipo 620:

1. Abra la llave de gasolina.
2. Ponga el interruptor ON/OFF en la posición ON.
3. Ponga la palanca de la posición de conmutación H a la posición de conmutación K (Choke).
4. Tire del cable de arranque.
5. Al estar el motor en marcha, vuelva a poner la palanca en la posición J.



El procedimiento exacto para el arranque de motores de combustión puede consultarlo en las instrucciones de servicio del fabricante del motor suministradas por separado.

Para algunas unidades se puede suministrar un motor de arranque eléctrico incluido en la gama de accesorios de la empresa LUKAS.
(Para más datos, ver el programa de accesorios LUKAS o diríjase directamente a su vendedor de la empresa LUKAS.)

En estas unidades, tras el control de niveles de líquido debe procederse del modo siguiente:
1. Cambie a “START ENGINE”
2. Gire la llave de encendido en el sentido de las agujas del reloj.

Carga del acumulador del motor de arranque eléctrico:
1. Cambie a “CHARGE BATTERY”
2. Conecte el cargador suministrado a la caja de enchufe montada exteriormente.

9.1.2 Motores eléctricos

Antes de arrancar los motores eléctricos, controle que todas las conexiones y los cables eléctricos estén en debido estado. Enchufe ahora primero el cable de conexión a la red al enchufe hembra de abastecimiento (en motores con alimentación de corriente). El arranque del motor tiene lugar cambiando el interruptor de conexión/desconexión a la posición **OFF**.

¡ATENCIÓN!
Los motores eléctricos requieren brevemente una corriente muy alta de arranque. Control por eso al usar un generador, si éste puede suministrar también la correspondiente intensidad de corriente (amperaje).
La alimentación eléctrica debe contar como mínimo con una protección por fusible de 25 A (con servicio de flujo triple, con un mínimo de 30 A).

9.2 Parar los motores

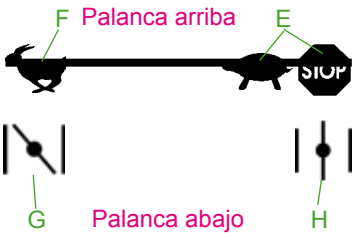
9.2.1 Motores a gasolina y diesel

Los motores a gasolina y diesel se paran automáticamente al estar el depósito de combustible vacío.
Si su movimiento se ha de detener antes, se requiere la siguiente forma de proceder:

Ciclograma para la parada de los motores Briggs y Straton para la unidad tipo 640:
1. Conmute el interruptor principal a la posición “0“ (OFF). (¡La palanca de arranque no debe conmutarse de nuevo a la posición A!)
2. Cuando se pare el motor, cierre la llave de gasolina.

Ciclograma para la parada de los motores Intek para la unidad tipo 640:

1. Ponga la palanca superior de la posición de conmutación F en la posición de conmutación E.
2. Cuando se pare el motor, cierre la llave de gasolina.



Ciclograma para la parada de los motores Honda para la unidad tipo 620:

1. Ponga el interruptor ON/OFF en la posición OFF.
2. Cuando se pare el motor, cierre la llave de gasolina.

El procedimiento exacto para la parada de motores de combustión puede consultarlo en las instrucciones de servicio del fabricante del motor suministradas por separado.

¡ADVERTENCIA / CUIDADO!
No toque jamás las piezas calientes del motor, puesto que puede generar graves quemaduras.

9.2.2 Motores eléctricos

Los motores eléctricos se detienen en su movimiento poniendo el interruptor ON/OFF en la posición **OFF**, con lo que también se detiene el caudal de la bomba hidráulica conectada.

9.3 Control de las válvulas

¡ADVERTENCIA / CUIDADO / ATENCIÓN!
Con válvulas a las que puedan conectarse varios equipos de rescate, hay que tener en cuenta que todas las conexiones que **no sean precisas** deben estar **cerradas** mediante piezas de cierre de acero (suministradas con los bloques de válvulas).

¡ATENCIÓN!
Siempre se debe conmutar la unidad hidráulica a la posición de **circuito sin presión antes del arranque del motor** (lo que significa, p. ej., que se tienen que abrir las válvulas de descarga). Solo así es posible arrancar la unidad sin carga hidráulica.

9.3.1 Válvula de mando “Servicio sencillo”

Esta válvula está dotada con una palanca. La alimentación de presión de la tubería de presión se regula moviendo una palanca.

Hay 2 escalones de conmutación:

0 = Circulación sin presión (no hay alimentación de presión del tubo flexible hidráulico)
1 = Alimentación de presión de la tubería de presión

9.3.2 Válvula de mando “Servicio alternativo”

Esta válvula está dotada con una palanca. La alimentación de presión de los tubos flexibles de presión se regula moviendo una palanca.

Hay 3 escalones de conmutación:

A = Alimentación de presión de la tubería de presión 1
B = Alimentación de presión de la tubería de presión 2
C = Descarga de presión de las dos tuberías de presión 1 y 2

9.3.3 Válvula de mando “Servicio automático (válvula ISV)”

Esta válvula no dispone de ninguna opción de regulación directa, pues la alimentación de presión se regula automáticamente. No obstante, en la unidad 2 se dispone de una palanca o de un interruptor. Con la palanca superior se puede controlar si se deben accionar un equipo (posición “A”) o dos equipos (posición “A + B”). El interruptor lateral sirve para regular la válvula de descarga, lo que significa que, en la posición de conmutación “0”, la unidad está conmutada con circulación sin presión.

Particularidad con servicio de válvulas de mando en “Servicio automático (válvula ISV)”:

Caso 1: *Dos pares de tubos flexibles y dos equipos de rescate conectados:*
En caso de lluvia hay conectados a la válvula dos pares de tubos flexibles. El cambio entre los dos equipos de rescate conectados se efectúa automáticamente.
Conmute la palanca de mando de las posiciones de conmutación a la posición “A+B”.
Para alimentar los equipos de rescate conectados de fluido hidráulico, la palanca de mando de la válvula de descarga debe estar conmutada en la posición “1”. Para dejar de nuevo la válvula con circulación sin presión, la palanca de mando de la válvula de descarga debe estar conmutada en la posición “0”.

Caso 2: *Un par de tubos flexibles y un equipo de rescate (en la conexión A) conectados:*
Si solo tiene que haber un par de tubos flexibles conectado a la válvula, hay que tener en cuenta lo siguiente:

1. Las conexiones de válvulas en las que no haya conectado ningún tubo flexible, deben estar obturadas, por ejemplo mediante tornillos de cierre especiales, para que no pueda salir fluido hidráulico por ellas cuando haya alimentación de presión.
2. La palanca de mando de las posiciones de conmutación debe estar conmutada en posición “A”.
3. La alimentación de fluido hidráulico del equipo de rescate conectado y la conmutación con circuito sin presión, se realiza conmutando la palanca de mando para la válvula de descarga. (“1” = alimentación de fluido; “0” = circuito sin presión)

OBSERVACIÓN:
El servicio con un equipo solo es posible en la conexión A.

Caso 3: *Dos pares de tubos flexibles y un equipo de rescate (en la conexión A) conectados:*
Si tiene que haber conectados dos pares de tubos flexibles y solo un equipo de rescate conectado al par de tubos flexibles de la conexión “A”, hay que prestar atención a lo siguiente:

1. La palanca de mando de las posiciones de conmutación debe estar conmutada en posición “A”.
2. La alimentación de fluido hidráulico del equipo de rescate conectado y la conmutación con circuito sin presión, se realiza conmutando la palanca de mando para la válvula de descarga. (“1” = alimentación de fluido; “0” = circuito sin presión)

Caso 4: *Dos pares de tubos flexibles (con acoplamientos enchufables) y un equipo de rescate conectado (en la conexión B):*

Si hay dos pares de tubos flexibles conectados y solo un equipo de rescate en el par de tubos de la conexión “B”, entonces el equipo no funciona ni en la posición de conmutación “A”, ni en la posición “A+B”.
A través del segundo par de tubos flexibles de la conexión A sin equipo de rescate conectado se señaliza a la válvula que en la conexión A hay conectado un equipo que debe ser alimentado con la presión de servicio máxima. Con ello se desconecta la conexión B, de modo que ya no recibe alimentación de fluido hidráulico.
Para descartar este caso debería, o bien conectar un segundo equipo de rescate o acoplar en circuito cerrado la tubería de alimentación y la tubería de retorno de la conexión no utilizada.

Caso 5: *Dos pares de tubos flexibles (con monoacoplamientos) y un equipo de rescate conectado (en la conexión B):*

Si hay dos pares de tubos flexibles conectados y solo un equipo de rescate en el par de tubos de la conexión “B”, entonces el equipo solo funciona en la posición de conmutación “A+B”. Esto es posible gracias al manguito del monoacoplamiento, el cual permite una circulación interna de fluido en el estado de desconexión.

9.3.4 Válvula de mando “Servicio simultáneo”

Esta válvula está dotada con dos palancas. A cada palanca se le ha asignado una conexión de presión. Moviendo la palanca correspondiente se controla la alimentación de presión del tubo flexible correspondiente.

Hay 2 escalones de conmutación para cada palanca:

- 0 = Circulación sin presión (no hay alimentación de presión del tubo flexible hidráulico)
- 1 = Alimentación de presión de la tubería de presión

9.3.5 Válvula de mando “Servicio de flujo triple”

Esta válvula está dotada con tres palancas. A cada palanca se le ha asignado una conexión de presión. Moviendo la palanca correspondiente se controla la alimentación de presión del tubo flexible correspondiente.

Hay 2 escalones de conmutación para cada palanca:

- 0 = Circulación sin presión (no hay alimentación de presión del tubo flexible hidráulico)
- 1 = Alimentación de presión de la tubería de presión

10. Desmontaje del equipo/parada después del servicio

Después de terminado el trabajo, deberá poner todos los equipos de rescate conectados en la posición inicial (posición de almacenamiento) antes de parar la unidad. A continuación puede parar el motor de la unidad o desconectarlo, y al usar un motor eléctrico (sin batería), desenchufarlo de la red eléctrica.

Monoacoplamientos:
Si hay que desmontar los tubos flexibles conectados durante la parada, desacople los monoacoplamientos tal como se describe en el capítulo "Acoplamiento de monoacoplamientos". No olvide colocar de nuevo a continuación las caperuzas guardapolvo en los monoacoplamientos.
Limpie la unidad hidráulica de la suciedad más basta antes de almacenarla mediante la aplicación

Acoplamientos enchufables:
Si hay que desmontar los tubos flexibles conectados durante la parada, desacople los acoplamientos enchufables tal como se describe en el capítulo "Acoplamiento de acoplamientos enchufables". No olvide colocar de nuevo a continuación las caperuzas guardapolvo en los acoplamientos enchufables.
Limpie la unidad hidráulica de la suciedad más basta antes de almacenarla mediante la aplicación

Conexión directa de tubos flexibles:
Esta conexión debe soltarse solo si es imprescindible, por ejemplo en caso de tiempos de almacenamiento prolongados, posición de servicio externo, medidas de mantenimiento, etc.
Si hay que desmontar los tubos flexibles conectados durante la parada, desconecte en primer lugar el tubo flexible de presión y a continuación el tubo flexible de retorno. No olvide volver a enroscar a continuación las caperuzas guardapolvo en los casquillos roscados del bloque de válvulas y en los tubos flexibles. Limpie la unidad hidráulica de la suciedad más basta antes de almacenarla mediante la aplicación

¡CUIDADO!
Según el tamaño y el peso de la unidad hidráulica, deberá transportarlo al lugar de almacenamiento con una o varias personas.

En caso de un almacenamiento más prolongado se tiene que limpiar el equipo por completo y las piezas mecánicas movibles tienen que ser aceitadas. En unidades con motor de combustión, también debe retirar el combustible del depósito.
Evite almacenar las unidades hidráulicos en un entorno húmedo.
Observe también el capítulo “Normas de seguridad para tuberías flexibles”.

11. Cuidado y mantenimiento

Las unidades hidráulicas están sometidas a exigencias mecánicas muy altas. Por ello es necesario realizar un control visual después de cada uso o por lo menos una vez por semestre.
Con ello se pueden reconocer a tiempo los inicios de desgaste, de forma que con el cambio a tiempo de estas piezas de desgaste se pueden evitar daños en el equipo. Compruebe también regularmente que todos los tornillos de fijación estén apretados (tenga en cuenta también los posibles pares de apriete).
Cada 3 años o cuando se tengan dudas sobre el estado de seguridad o fiabilidad, deberá realizarse adicionalmente una comprobación del funcionamiento (tenga también en cuenta para ello las correspondientes prescripciones nacionales vigentes en materia de intervalos de mantenimiento de equipos de rescate). En la República Federal de Alemania hay normas prescritas para verificaciones regulares referentes a la seguridad según el **Seguro Legal de Accidentes (GUV)**.

¡ATENCIÓN!
¡Limpie la suciedad de los equipos antes del control!

¡ADVERTENCIA / CUIDADO / ATENCIÓN!
Para poner en práctica las medidas de mantenimiento y de reparación, es imprescindible disponer del equipamiento personal de protección y de taller adecuado para los trabajos. (apantallamientos incluidos).

LUKAS ofrece el correspondiente juego de verificación para la verificación de las unidades hidráulicas.
(Para más datos, ver el programa de accesorios LUKAS o diríjase directamente a su vendedor autorizado de la empresa LUKAS.)

11.1 Intervalos de comprobación recomendados

11.1.1 Control visual

Nach jedem Einsatz bzw. einmal pro Jahr ist eine Sichtprüfung durchzuführen.

11.1.2 Comprobación del funcionamiento

Tiempo de servicio diario	***Comprobación del funcionamiento***
Hasta 1 hora	Anualmente
Hasta 8 horas	Trimestralmente
Hasta 24 horas	Mensualmente

Además de estos intervalos de comprobación, debería llevarse a cabo una comprobación del funcionamiento en el caso de que la unidad emitiera ruidos sospechosos o si existiera una sospecha fundada de la existencia de daños internos en la unidad.
Si los ruidos mencionados anteriormente o las sospechas se produjeran varias veces durante un mes o también si, durante la comprobación del funcionamiento, no se alcanzara la presión nominal (75% de la presión máxima), deberá ponerse en contacto de inmediato con el servicio posventa de la empresa LUKAS. Encontrará los datos de contacto en el capítulo "Análisis de averías".

11.2 Unidades hidráulicas con motor de combustión

Control visual

Unidades hidráulicas

- ¿Están todas las conexiones hidráulicas bien apretadas?
- Estanqueidad general, no hay fugas (los aceites de condensación existentes no influyen en el funcionamiento).
- ¿Se pueden reconocer daños en el motor, los bloques de válvulas o en la caja?
- ¿Hay un bastidor y está firme?
- ¿Están presentes la placa de características, todos los rótulos de accionamiento, de indicación, las marcaciones y las indicaciones de advertencia?
- ¿Están presentes todas las cubiertas necesarias (p. ej. techo protector, cubierta del tubo de escape) y no presentan daños?
- ¿Se encuentran todos los líquidos dentro de las tolerancias predefinidas?
- ¿Está el motor de arranque en perfecto estado y sin daños?
- ¿Los acoplamientos son fácilmente acoplables?
- ¿Hay caperuzas guardapolvo?
- ¿Están disponibles todos los accesorios (como p. ej. bujías de encendido, llave para las bujías de encendido y bidón de combustible)?

Tubos flexibles (ver también "Reglas de seguridad para tubos flexibles hidráulicos").

- Control visual de daños perceptibles a simple vista
- Control de fugas.

Comprobación del funcionamiento

- No hay ruidos sospechosos.
- Controles de carga máxima.
  (<u>Recomendación:</u> use el juego de verificación LUKAS con las instrucciones de verificación para la verificación del funcionamiento).

11.3 Unidades hidráulicas con motor eléctrico

Control visual

Unidades hidráulicas

- ¿Están todas las conexiones hidráulicas bien apretadas?
- Estanqueidad general, no hay fugas (los aceites de condensación existentes no influyen en el funcionamiento).
- ¿Se pueden reconocer daños en el motor, los bloques de válvulas o en la caja?
- ¿Hay un bastidor y está firme?
- ¿Están presentes la placa de características, todos los rótulos de accionamiento, de indicación, las marcaciones y las indicaciones de advertencia?
- ¿Están presentes todas las cubiertas necesarias (p. ej. techo protector, cubierta del tubo de escape) y no presentan daños?
- ¿Se encuentran todos los líquidos dentro de las tolerancias predefinidas?
- ¿El conmutador ON/OFF se encuentra en debido estado y sin daños?
- ¿Los acoplamientos son fácilmente acoplables?
- ¿Hay caperuzas guardapolvo?
- ¿Están presentes todas las piezas eléctricas incorporadas (como p. ej. cables y enchufes) y no presentan daños?

Tubos flexibles (ver también "Reglas de seguridad para tubos flexibles hidráulicos").

- Control visual de daños perceptibles a simple vista
- Control de fugas.

Comprobación del funcionamiento

- No hay ruidos sospechosos.
- Controles de carga máxima.
  (Recomendación: use el juego de verificación LUKAS con las instrucciones de verificación para la verificación del funcionamiento).

12. Reparaciones

12.1 Generalidades

Los trabajos de servicio deben ser realizados únicamente por el fabricante del equipo o por personal debidamente instruido por éste o por el servicio de ventas autorizado por la empresa LUKAS.
En todos los componentes solo pueden cambiarse piezas de repuesto originales LUKAS como se indica en la lista de piezas de repuesto, ya que en este caso es absolutamente imprescindible prestar especial atención también a las herramientas especiales, las indicaciones de montaje, los aspectos de seguridad y las verificaciones que sean necesarias (ver también el capítulo “Cuidado y mantenimiento”).
¡Durante los trabajos de montaje observe especialmente una limpieza meticulosa de todos los componentes ya que la suciedad puede dañar el equipo de rescate!

¡ADVERTENCIA / CUIDADO / ATENCIÓN!
En caso de reparaciones es imprescindible usar ropa de protección, puesto que los equipos también pueden estar bajo presión en reposo

OBSERVACIÓN:
Envíe siempre la tarjeta de registro de la garantía a LUKAS Hydraulik GmbH. Solo así tiene derecho a la prestación ampliada de garantía.

OBSERVACIÓN:
Antes de usar acoplamientos de otros fabricantes, es imprescindible que se ponga en contacto con la empresa LUKAS o con un vendedor autorizado.

¡ATENCIÓN!
Debido a que las unidades hidráulicas LUKAS están concebidas para los más altos rendimientos, solo se pueden cambiar componentes que se encuentren en las listas de piezas de repuesto de las unidades correspondientes.
Otros componentes de las unidades se pueden cambiar solo:

- si ha participado en la correspondiente formación LUKAS para el servicio.
- si tiene una autorización expresa del servicio posventa de la empresa LUKAS (a petición, examen para la concesión del permiso. ¡El permiso es necesario en todo caso!)

OBSERVACIÓN:
No realice ninguna reparación sin disponer de la correspondiente lista de piezas de repuesto LUKAS, pues allí figuran los pares de apriete necesarios para racores y/o informaciones también importantes parcialmente.

¡ATENCIÓN!
¡Tenga presente que durante los trabajos de reparación en unidades con motor de combustión no debe salir combustible!

12.2 Mantenimiento preventivo

12.2.1 Indicación de cuidado

Como protección para evitar la corrosión exterior del equipo ésta se tiene que limpiar de cuando en cuando exteriormente y las superficies metálicas tienen que ser frotadas con aceite.

12.2.2 Verificación del funcionamiento y de la carga

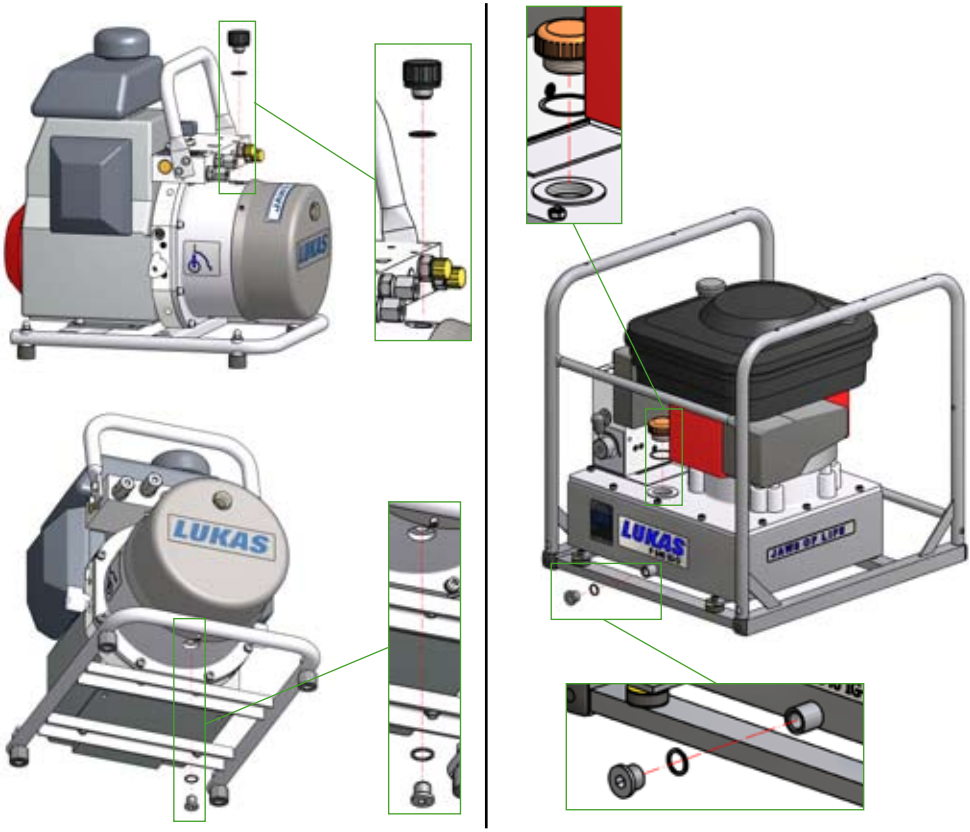
En caso de haber dudas referentes a la seguridad o fiabilidad, se tiene que realizar adicionalmente una prueba de funcionamiento y de carga.
Para esto, LUKAS ofrece el equipo de verificación correspondiente.

12.2.3 Cambio del fluido hidráulico

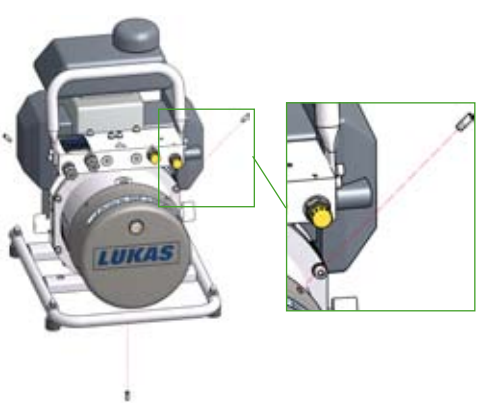
- Cambiar el fluido hidráulico después de haberlo usado 200 veces o, a más tardar, al cabo de tres años.
- El cambio de fluido debe efectuarse si ello es posible a la temperatura de servicio.
- ¡El motor tiene que estar parado!
- El fluido hidráulico cambiado tiene que ser desabastecido de conforme a las reglas.

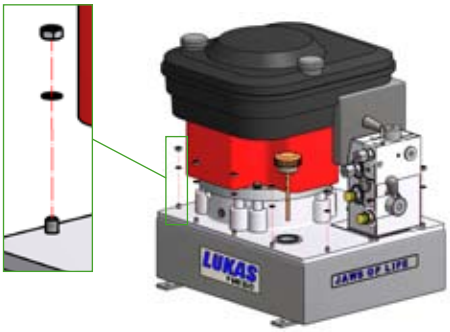
Procedimiento:

1. Ponga el recipiente colector debajo del tornillo de purga de la unidad.
2. Suelte el tornillo de purga de aire y de descarga de la unidad, y llene de líquido el depósito colector dispuesto. Para ello se puede volcar ligeramente la unidad hidráulica.

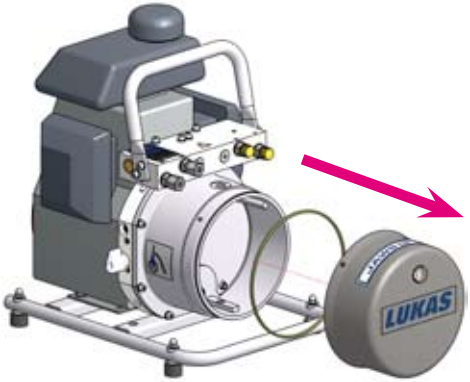


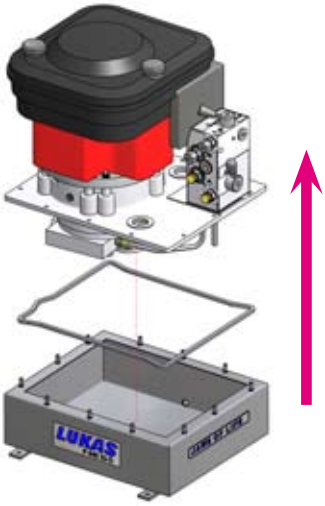
3. A continuación tiene que soltar los tornillos de sujeción del depósito de fluido hidráulico.





4. Retire el depósito y la junta que se encuentra debajo de él.





5. Limpie todo el depósito de suciedades con un paño que no desprenda pelusas.
6. Sustituya la junta del depósito durante el montaje del depósito y apriete los tornillos de fijación (par de apriete: ver la lista de piezas de repuesto o las instrucciones de su unidad suministradas por separado, en el capítulo "Características técnicas".).
7. Sustituya también el anillo de hermetizado del tornillo de purga y monte este tal como se especifica en la lista de piezas de repuesto.
8. Trasvase el nuevo fluido hidráulico por el tornillo de llenado en el depósito.
9. Finalmente se tiene que purgar el aire de la unidad, como se describe en el capítulo “Puesta en servicio”.

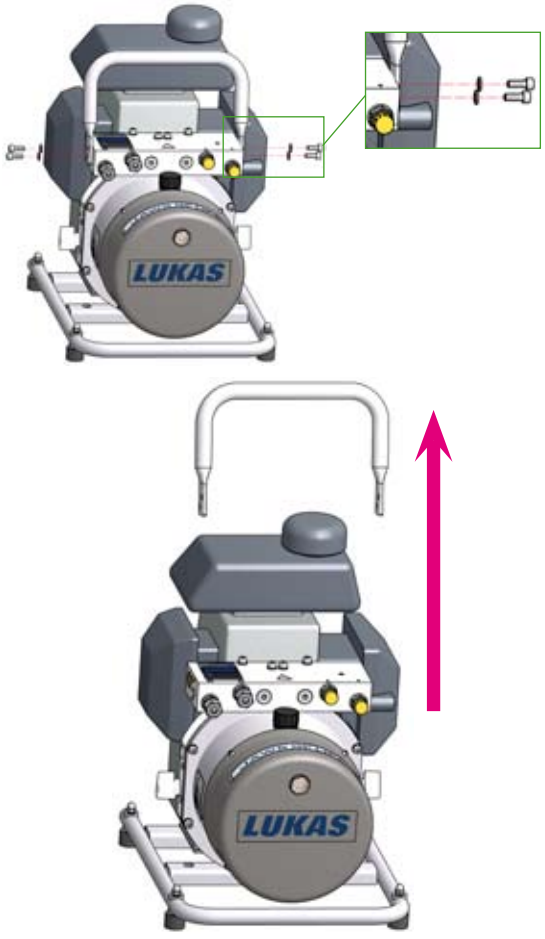
12.3 Reparaciones

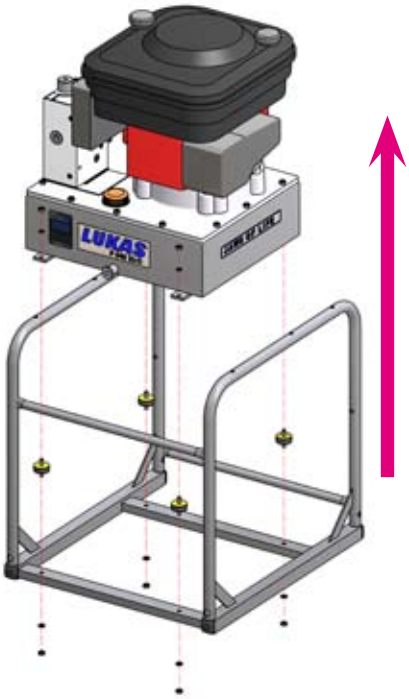
Para efectuar las reparaciones autorizadas se tienen que observar las listas de piezas de repuesto correspondientes con las observaciones y dibujos en ella impresos.
En caso de tener dudas referentes a la reparación, diríjase a su vendedor autorizado de la empresa LUKAS o al servicio posventa de la empresa LUKAS.

¡ATENCIÓN!
El cambio de bloques de válvulas y motores debe ser realizado exclusivamente por personal técnico cualificado (por ejemplo, inspectores de equipos) tomándose en consideración todas las normas, prescripciones y leyes vigentes.

12.3.1 Cambio del asidero y del bastidor

Cambie los asideros o los bastidores cuando éstos estén fuertemente deformados o rotos. Para cambiar el bastidor, suelte los tornillos de fijación del asidero o del bastidor y sustitúyalo por uno nuevo. Apriete de nuevo fuertemente los tornillos de sujeción. Ver los posibles pares de apriete y las instrucciones adicionales para el montaje en las correspondientes listas de piezas de repuesto.





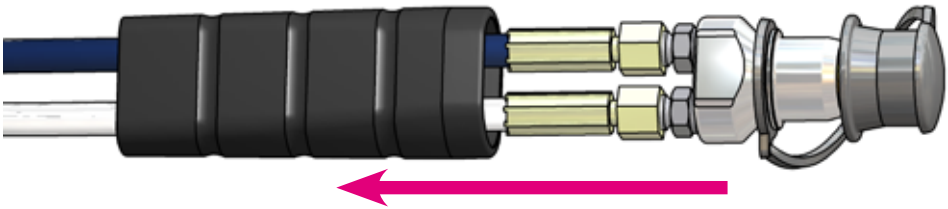
12.3.2 Monoacoplamientos

Los monoacoplamientos deben cambiarse cuando:
- haya daños externos visibles,
- el enclavamiento no funcione,
- al estar enchufados y/o desenchufados haya una fuga constante de fluido hidráulico.

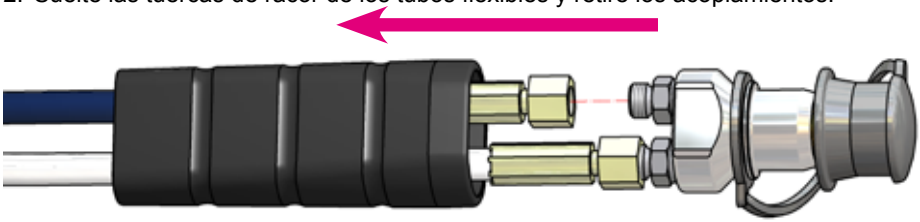
¡ADVERTENCIA / CUIDADO / ATENCIÓN!
¡Los acoplamientos no deben ser reparados; se tienen que cambiar por piezas originales de la empresa LUKAS!

Procedimiento durante el montaje en tubos flexibles:

1. Retire la cubierta de los acoplamientos.



2. Suelte las tuercas de racor de los tubos flexibles y retire los acoplamientos.



3. Ponga nuevos acoplamientos y apriete las tuercas de racor de los tubos flexibles con un par de apriete de M_A = 40 Nm y vuelva a desplazar la cubierta de los acoplamientos.

¡ATENCIÓN!
Tenga en cuenta que la conexión “T” o “T1” de la unidad siempre debe estar conectada con la conexión “T” del monoacoplamiento.

Procedimiento durante el montaje en el bloque de válvulas:

1. Desenrosque el acoplamiento del bloque de válvulas.

2. Enrosque el nuevo acoplamiento en el bloque de válvulas con un par de apriete M_A = 40 Nm.

12.3.3 Acoplamientos enchufables

Los acoplamientos enchufables deben cambiarse cuando:
- haya daños externos visibles,
- el enclavamiento no funcione,
- al estar enchufados y/o desenchufados haya una fuga constante de fluido hidráulico.

¡ADVERTENCIA / CUIDADO / ATENCIÓN!
¡Los acoplamientos no deben ser reparados; se tienen que cambiar por piezas originales de la empresa LUKAS!

Procedimiento durante el montaje en tubos flexibles:

1. Suelte las tuercas de racor de los tubos flexibles y retire los acoplamientos.

2. Coloque el nuevo acoplamiento y apriete las tuercas de racor de los tubos flexibles con un par de apriete M_A = 35 Nm.

Procedimiento durante el montaje en el bloque de válvulas:

1. Desenrosque el acoplamiento del bloque de válvulas.

2. Enrosque el nuevo acoplamiento en el bloque de válvulas con un par de apriete M_A = 40 Nm.

12.3.4 Conexión directa de tubos flexibles

Los casquillos roscados deben cambiarse cuando:
- haya daños externos visibles,
- al estar conectados y/o no conectados haya una fuga constante de fluido hidráulico.

Procedimiento:

1. Desenrosque los casquillos roscados del bloque de válvulas y retírelos.

2. Enrosque el nuevo casquillo roscado y apriételo con un par de apriete M_A = 40 Nm.

12.3.5 Cambiar los tubos flexibles

Cambie los tubos flexibles si están inestancos o averiados o después de 10 años. Para cambiar los tubos flexibles, suelte las tuercas de racor de las conexiones de tubos flexibles, retire el tubo flexible que hay que cambiar y sustitúyalo por uno nuevo. Apriete de nuevo en el montaje la tuerca de racor con un par de apriete de M_A = 40 Nm.

INDICACIÓN en caso de uso de monoacoplamientos:
Para cambiar los tubos flexibles, en primer lugar hay que desmontar los monoacoplamientos conectados (si es que los hay).

ATENCIÓN (con sistema de monoacoplamientos)!
Tenga en cuenta que la conexión “T” o “T1” de la unidad siempre debe estar conectada con la conexión “T” del monoacoplamiento.

ATENCIÓN (con sistema de acoplamientos enchufables)!
Tenga en cuenta que las conexiones del depósito “T” o “T1” de la unidad siempre deben estar provistas de un manguito de acoplamiento enchufable.
Las conexiones de alimentación, por el contrario, deben estar provistas de un casquillo de acoplamiento enchufable.

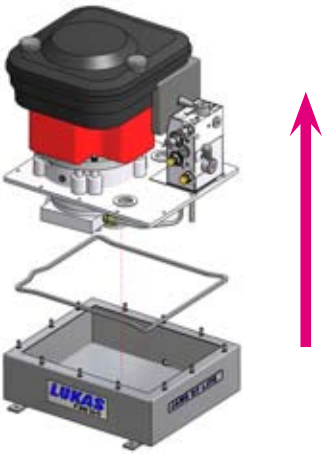
12.3.6 Cambiar los bloques de válvulas

Sustituya los bloques de válvulas cuando estos no estén estancos o presenten defectos y no sea posible una reparación de estos por parte del servicio técnico de un agente comercial o directamente por parte de la empresa LUKAS. El cambio del bloque de válvulas debe efectuarse solo con la unidad hidráulica desconectada. Los motores eléctricos deben estar desenchufados de la alimentación de corriente.

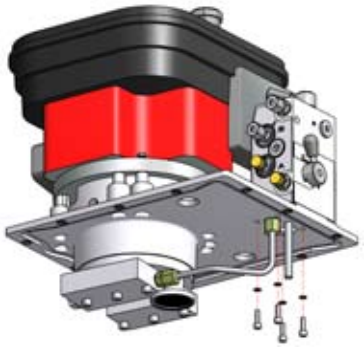
Cambiar los bloques de válvulas en las unidades del tipo 640:

1. Cierre todos los tubos flexibles del bloque de válvulas.

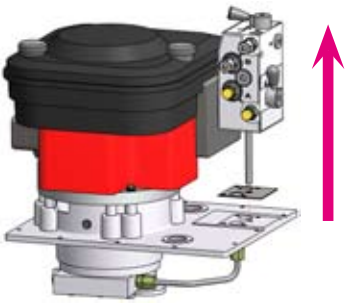
2. Suelte los tornillos de fijación del depósito de fluido hidráulico y retire la tapa de llenado.



3. Retire el depósito de fluido hidráulico.
   Tenga cuidado de que el fluido hidráulico no esté sucio, o efectúe un cambio del fluido hidráulico.



4. Suelte las tuercas de racor en las tuberías del bloque de válvulas y los tornillos de sujeción del bloque de válvulas.

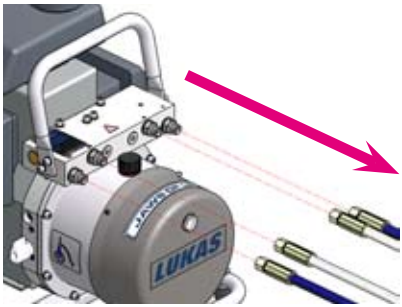


5. Retire ésta y la junta que se encuentra debajo de ella.
6. Retire los casquillos roscados de empalme para la tubería y el tubo flexible de retorno del bloque de válvulas.

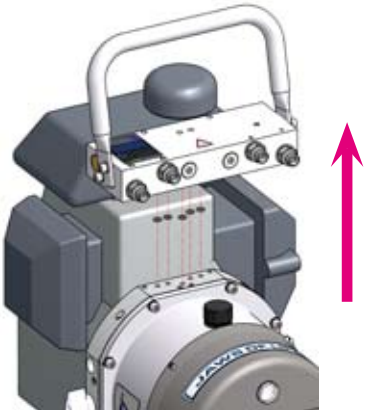
7. Limpie el punto de sujeción y los casquillos roscados de empalme para el tendido de tubos con un paño que no desprenda pelusas.
8. Atornille y apriete fuertemente el casquillo roscado de empalme para el tendido de los tubos y el tubo de retorno en el bloque de válvulas.
9. Untar la junta nueva con pasta para juntas.
10. Ponga una junta nueva en el punto de fijación y vuelva a enroscar el nuevo bloque de válvulas junto con la unidad.
    En las listas de piezas de repuesto podrá consultar los pares de apriete precisos. Si no viene allí indicado ninguno, entonces deberá apretar los racores de forma que no pueda producirse ninguna falta de estanqueidad y sin que tampoco se produzca una sobrecarga de dichos racores.
11. A continuación, monte de nuevo el depósito de fluido hidráulico. (si fuera necesario, cambie también la junta del depósito).
    En las listas de piezas de repuesto podrá consultar los pares de apriete precisos.
12. Purgue el aire de la unidad después de concluida la reparación.

Cambiar los bloques de válvulas en las unidades del tipo 620:

1. Cierre todos los tubos flexibles del bloque de válvulas.



2. Suelte los tornillos de sujeción del bloque de válvulas.
   ¡Atención! ¡No suelte los tornillos de sujeción de la brida de empalme!



3. Retire el bloque de válvulas.
4. Posicione las nuevas juntas tóricas en los lugares correctos de la brida de empalme.
   Ver para ello la correspondiente lista de piezas de repuesto.

5. Posicione el nuevo bloque de válvulas sobre la brida de empalme sin desplazar o dañar las juntas tóricas.
6. Atornille ahora las atornilladuras de sujeción del bloque de válvulas y apriételas fuertemente. *En las listas de piezas de repuesto podrá consultar los pares de apriete precisos.*
7. Purgue el aire de la unidad después de concluida la reparación.

12.3.7 Cambio de motores

Sustituya los motores cuando estos presenten defectos y no sea posible una reparación de estos por parte del servicio técnico de un agente comercial o directamente por parte del fabricante. El cambio del motor debe efectuarse solo con el motor hidráulico desconectado. Los motores eléctricos deben estar desenchufados de la alimentación de corriente.
Los motores se deben cambiar solo como módulo completo. Vacíe previamente el depósito de combustible de los motores de combustión y preste atención durante el desmontaje del motor para que no salga aceite del motor.

Forma de proceder en el cambio de los motores:

1. Suelte los tornillos de sujeción del motor.
   Ver para ello la correspondiente lista de piezas de repuesto.

2. Retire el motor. Tenga cuidado de no dañar con esta manipulación el alojamiento del árbol del motor.
3. Dote el árbol del motor nuevo con el muelle de ajuste correspondiente (siempre que no se haya puesto ya).
4. Engrase el eje del nuevo motor e introduzca el motor sobre el alojamiento del eje del motor.
   Tenga cuidado de que el muelle de ajuste del árbol del motor se encuentre en la correspondiente guía del alojamiento del árbol del motor.
5. Monte el motor mediante tornillos de sujeción y apriete éstos fuertemente.
   En las listas de piezas de repuesto podrá consultar los pares de apriete precisos.

6. Reponga los niveles necesarios de los líquidos en las bombas con motores de combustión interna (p. ej., aceite para el motor, combustible). En las bombas con motor eléctrico conecte las líneas eléctricas necesarias.

7. Haga una prueba de funcionamiento con la unidad hidráulica (como se describe en el capítulo “Cuidado y mantenimiento”).
   (Recomendación: use el juego de verificación LUKAS con las instrucciones de verificación para la verificación del funcionamiento).

12.3.8 Cambio de rótulos

Se tienen que cambiar todos los rótulos dañados y/o ilegibles (indicaciones de seguridad, placa indicadora del tipo, etc.).

Procedimiento:

1. Retire los rótulos dañados y/o ilegibles.

2. Limpie las superficies con acetona o alcohol industrial.

3. Pegue los rótulos nuevos.

No olvide pegar los rótulos en la posición correcta. Si no se recuerda cuál era esta, deberá consultar a su vendedor original de productos LUKAS o ponerse en contacto directo con la empresa LUKAS.

13. Análisis de averías

En caso de averías que afecten directamente al motor, le rogamos ver las instrucciones de servicio del fabricante del motor adjuntadas por separado.

Fallo	Causa	Solución
El motor eléctrico no arranque después del accionamiento del conmutador	El cable de conexión a la red no está enchufado	Enchufe correctamente el cable de conexión a la red
	Batería descargada	Cargar la batería
	Motor eléctrico defectuoso o sobrecargado por otro defecto existente en la unidad	Parada inmediata y reparación por el vendedor autorizado, por el fabricante del motor o directamente por la empresa LUKAS
El motor de combustión interna no arranca	Depósito de combustible vacío	Repostar combustible
	La batería del motor de arranque eléctrico está descargada	Cargar la batería del motor de arranque eléctrico
	La llave de combustible no está abierta	Abrir la llave de combustible
	El interruptor de arranque no está en ON	Poner el interruptor de arranque en ON
	La palanca no está en Choke	Poner la palanca en Choke
	Motor de combustión defectuoso o sobrecargado por otro defecto existente en la unidad	Reparación por el vendedor autorizado, por el fabricante del motor o directamente por la empresa LUKAS.
	Temperatura ambiental excesivamente baja	Solución: ver las instrucciones de servicio del fabricante del motor suministradas por separado
		Use otro fluido eléctrico que sea apto para las temperaturas ambientales correspondientes (ver el capítulo “Características técnicas”).

Fallo	Causa	Solución
El motor está en marcha, pero el equipo de rescate no se mueve al accionar la válvula.	El tubo flexible no está adecuadamente conectado o está dañado.	Controlar la conexión del tubo flexible y conectarlo de nuevo si fuese necesario
	Válvula en el bloque de conexión no conmutada en la posición de alimentación de presión de la tubería de alimentación.	Conmute la válvula en el bloque de conexión a la posición de alimentación de presión de la tubería de alimentación.
	Bloque de conexión defectuoso	Cambiar el bloque de conexión
		Reparación por el vendedor autorizado o directamente por la empresa LUKAS
	La bomba está dañada	Reparación por el vendedor autorizado o directamente por la empresa LUKAS
	Manguito del monoacoplamiento defectuoso	Cambiar el manguito del monoacoplamiento
El equipo de rescate conectado no se mueve al accionar la válvula o solo lo hace lenta o irregularmente.	Hay aire en el sistema hidráulico	Purgar el aire del sistema hidráulico
	La descarga de presión en la unidad aún está activada (circuito sin presión)	Controlar las posiciones del interruptor de la(s) palanca(s) de las válvulas y conmutar de nuevo si fuese necesario (hasta el tope).
		En caso de válvulas ISV: Reparación por el vendedor autorizado o directamente por la empresa LUKAS
	Bloque de conexión defectuoso	Cambiar el bloque de conexión
		Reparación por el vendedor autorizado o directamente por la empresa LUKAS
	La bomba está dañada	Reparación por el vendedor autorizado o directamente por la empresa LUKAS
	Manguito del monoacoplamiento defectuoso	Cambiar el manguito del monoacoplamiento

Fallo	Causa	Solución
El equipo de rescate conectado no alcanza su posición final.	El nivel de fluido en el depósito hidráulico es demasiado bajo.	Rellenar con fluido hidráulico hasta el nivel de llenado máximo. ***Atención: ¡Haga retroceder el equipo de rescate a la posición inicial antes de rellenar!***
	La cantidad de fluido hidráulico útil de la unidad no es suficiente.	Usar un equipo de rescate con una cantidad útil por debajo de la cantidad útil máxima de la unidad.
El equipo de rescate conectado no alcanza sus datos de potencia con respecto a la fuerza.	No se alcanza la presión de servicio máxima autorizada de la bomba	Haga reajustar o sustituir la válvula de limitación de presión en el servicio técnico de un agente comercial o directamente en la empresa LUKAS
	Bomba o bloque de conexión defectuosos	Reparación por el vendedor autorizado o directamente por la empresa LUKAS
Escape de líquido en el depósito de fluido hidráulico (en especial en el tornillo de llenado).	Con el retorno del fluido hidráulico del equipo de rescate se sobrepasa la cantidad de llenado del depósito.	Reducir el nivel de llenado en el depósito del fluido hidráulico hasta la marca en la varilla de sonda o la mirilla
	Las juntas están averiadas	Reparación por el vendedor autorizado o directamente por la empresa LUKAS
Fuga de fluido entre el motor y la brida de presión.	El anillo de obturación en el árbol de accionamiento está dañado.	Reparación por el vendedor autorizado o directamente por la empresa LUKAS
El aceite tiene un color lechoso	Agua o agua de condensación en el sistema	Cambiar inmediatamente el fluido hidráulico
Con sistema de monoacoplamientos: Tubos flexibles no acoplables	Están sometidos a una presión excesiva (p. ej. por una temperatura ambiente demasiado alta)	Conmutación del bloque de válvulas a la posición de circuito sin presión
		En caso de válvulas ISV: Reparación por el vendedor autorizado o directamente por la empresa LUKAS
	Acoplamiento defectuoso	El acoplamiento debe cambiarse inmediatamente

Fallo	Causa	Solución
Con sistema de monoacoplamientos: Tubos flexibles no acoplables con mayor frecuencia	Fluido hidráulico no adecuado para la situación de aplicación	Hay que sustituir el fluido hidráulico (preste atención a las indicaciones del capítulo “Fluidos hidráulicos recomendados”)
	Acoplamiento defectuoso	El acoplamiento debe cambiarse inmediatamente
Con sistema de acoplamientos enchufables: Tubos flexibles no acoplables	Están bajo presión	Conmutación del bloque de válvulas a la posición de circuito sin presión
		En caso de válvulas ISV: Reparación por el vendedor autorizado o directamente por la empresa LUKAS
	Acoplamiento defectuoso	El acoplamiento debe cambiarse inmediatamente
Con sistema de monoacoplamientos: Fuga en los acoplamientos	Acoplamiento defectuoso	El acoplamiento debe cambiarse inmediatamente
Con sistema de acoplamientos enchufables: Fuga en el casquillo de acoplamiento	Ha reaccionado la válvula de seguridad	Tras concluir la despresurización no se produce ninguna fuga.
	Casquillo de acoplamiento defectuoso	El casquillo de acoplamiento debe cambiarse inmediatamente
Con sistema de acoplamientos enchufables: Fuga en el manguito de acoplamiento	Manguito de acoplamiento defectuoso	El manguito de acoplamiento debe cambiarse inmediatamente
Fuga de fluido hidráulico en los tubos flexibles o empalmes	Inestanqueidad, posibles daños	Cambiar los tubos flexibles
Daños en la superficie de los tubos flexibles hidráulicos	Daños mecánicos o contacto con medios agresivos	Cambiar los tubos flexibles

¡En caso de que las averías no se puedan reparar, rogamos ponerse en contacto con un vendedor autorizado por la empresa LUKAS o directamente con el servicio posventa de la empresa LUKAS!
La dirección del servicio posventa de la empresa LUKAS es la siguiente:

LUKAS Hydraulik GmbH

Weinstrasse 39, D-91058 Erlangen
Postfach 2560, D-91013 Erlangen

Tel.: (+49) 09131/698 - 348
Fax.: (+49) 09131/698 - 353

OBSERVACIÓN:
Antes de expedir unidades del tipo P620x hay que enroscar de nuevo en la unidad el tornillo de cierre que actúa como seguro de transporte. (Secuencia inversa, representada como en el capítulo "Emplazamiento y puesta en servicio").

14. Observaciones

¡ADVERTENCIA / CUIDADO / ATENCIÓN!

Antes de proceder a la conexión de los equipos, hay que prestar atención para que **<u>todos</u> los componentes empleados** sean aptos para la **presión de servicio máxima de la unidad hidráulica**. En caso de duda **deberá consultar** directamente a la empresa LUKAS antes de proceder a la conexión de los equipos.

Todos los materiales de embalaje y piezas desmontadas deben eliminarse de acuerdo con las normas.

LUKAS Hydraulik GmbH

Weinstraße 39, D-91058 Erlangen
Postfach 2560, D-91013 Erlangen
Tel.: (+49) 0 91 31 / 698 - 0
Fax.: (+49) 0 91 31 / 698 - 394
e-mail: lukas.info@idexcorp.com

MADE IN GERMANY

Se reserva el derecho a introducir modificaciones

© Copyright 2010 LUKAS Hydraulik GmbH